

<https://helda.helsinki.fi>

Abduktivistinen salapoliisimetodologia : esimerkkinään Simmelweis in lapsivuodekuumetutkimukset

Paavola, Sami

1998

Paavola , S 1998 , ' Abduktivistinen salapoliisimetodologia : esimerkkinään Semmelweis in
lapsivuodekuumetutkimukset ' , Ajatus , Vuosikerta. 55 , Sivut 211-239 .

<http://hdl.handle.net/10138/225806>

acceptedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

Abduktivistinen salapoliisimetodologia

- esimerkkinään Semmelweisin lapsivuodekuumetutkimukset

SAMI PAAVOLA

Artikkelikäsitelmä, joka julkaistu lehdessä: Ajatus 55, 1998, s. 211-239.

Johdanto

Charles S. Peircen (1839-1914) päättelyä koskevien ideoiden pohjalta on mahdollista rakentaa ns. abduktivistinen malli metodologialle. Tämä vaatii kuitenkin erityisesti Peircen esiintuoman *kolmannen* päättelyn perusmuodon uudelleentulkintaa ja oikeuttamista. Peircehän erotti yleensä eroteltujen deduktion ja induktion lisäksi abduktiivisen päättelyn. Abduktio tuo esille sen, miten tutkimus on ongelmanratkaisua ja "salapoliisitoimintaa", jossa yhtenä keskeisenä lähtökohtana ovat vihjeiden kaltaiset merkit.

Hyvä esimerkki abduktivistisesta metodologiasta ovat lääketieteen historiasta kuuluisat Ignaz Semmelweisin lapsivuodekuumetutkimukset¹. Semmelweisin tutkimusten kautta abduktivismia voi mainiosti verrata myös kahteen kilpailevaan malliin. Hempel (1966) ja Rosing (1978) ovat nimittäin esittäneet näitä tutkimuksia nimenomaan hypoteettis-deduktiivisen (HD-) mallin esimerkkinä, kun taas Lipton (1991) on käsitellyt niitä "päättely parhaaseen selitykseen" (PPS) -mallin paraatiesimerkkinä. Väitteenäni on, että sekä HD-malli että PPS-malli jättävät kuitenkin olennaisia piirteitä Semmelweisin tutkimuksista käsittelemättä.

Semmelweisin tutkimusten eteneminen ja kohtalo sisältää runsaasti dramaattisia ja draamallisia aineksia - mm. ennakkoluuloja, mystiikkaa, kauhua, nationalismia ja hyvin mustaa huumoria². Tuonkin Semmelweisin tutkimusten kulkua esille melko yksityiskohtaisesti ja pitkästi - niin näiden tutkimusten oman mielenkiinnon takia, kuin myös siksi, että näin tulee hyvin esille empiiriseen tutkimukseen liittyvät induktiivisen (tarkoittaen tässä: ei-deduktiivisen) päättelyn ongelmat. Semmelweis joutui tutkimustensa aikana ottamaan huomioon hyvin runsaasti erilaisia havaintoja, tietoja, hypoteeseja ja päättelyitä, ja olennainen ongelma hänellä oli pystyä rajaamaan keskeisiä asioita esille. Metodologian ongelmana taas on pystyä kertomaan, miten

tämä tutkimuksen rajaaminen oikein tapahtuu. Semmelweisin tarinaa lukiessa kannattaa myös muistaa, että kyseessä on salapoliisitarina, jossa yksityiskohdilla on ratkaisevan tärkeä merkitys tarinan loppuratkaisun kannalta.

1. Abduktivistinen tieteenmalli

Charles S. Peirce jakoi läpi koko tuotantonsa päättelyn kolmeen päämuotoon: deduktioon, induktioon ja abduktioon³(ks. esim. W 1, 180-189, 266-271, 280-294⁴(v. 1865); CP 2.619-644⁵(v. 1878); CP 2.694-754 (v. 1883); CP 2.96-2.103 (v. 1902); CP 7.97-7.109 (n. v. 1910); CP 8.385-388 (v. 1913)). Peircen jaottelu ei kuitenkaan ole saanut tieteenfilosofian piirissä laajempaa kannatusta, vaan päättely jaetaan edelleen yleensä vain deduktioon ja induktioon. Uskon, että abduktion vähäiseen huomioon on ollut osaltaan vaikuttamassa aivan viime aikoihin saakka jatkunut hämmästyttävän vähäinen kiinnostus Peircen filosofiaa kohtaan yleensäkin⁶. Tämä tilanne on kuitenkin ollut viime vuosikymmeninä nopeasti muuttumassa.

Väitteenäni on, että Peircen kolmijako on otettava tosissaan, kunhan vain abduktiolle löydetään oikeanlaiset muotoilut ja tulkinat⁷. Tälle perustalle voi nähdä rakentuvan "abduktivistisen" tieteenmallin, johon kuuluvat olennaisesti kaikki päättelyn kolme päämuotoa. Tämän mukaan tutkimuksen teon yksi keskeinen prosessi tapahtuu siten, että abduktiivisesti haettuja hypoteeseja testataan ja todennetaan deduktion ja induktion avulla (ks. esim. CP 6.468-473; CP 2.96). Abduktivistinen tieteenmalli ei siis tarkoita pelkästään abduktiolle rakentuvaa mallia, vaan nimitys on ennemminkin kontrastina induktivistiselle ja hypoteettis-deduktiiviselle tieteenmallille. Abduktivismi tuo uutuutena nimittäin esille erityisesti niitä asioita, jotka sekä induktivismissa että hypoteettis-deduktiivisessä mallissa ovat jääneet hyvin vähäiselle tarkastelulle liittyen ennen kaikkea ns. keksimisen kontekstin tarkasteluun.

Abduktio on erityisesti vihjeiden kaltaisiin merkkeihin perustuvaa päättelyä. Juuri tästä syystä abduktivistista tieteenmallia on osuvaa verrata salapoliisien käyttämään metodologiaan (ks. Fann 1970, 56-59; Eco & Sebeok 1988). Nimenomaan salapoliisitoimintaa voi pitää hyvänä esimerkkinä ongelmien ratkomisesta ja päättelystä lähtökohtanaan mahdollisesti hyvin pienetkin vihjeet. Yksi keskeinen, hyvin usein esitetty Peircen muotoilu abduktiolle on seuraavanlainen "abduktiokaava" (CP, 5.189; tai ks. lähes sama: Hanson 1972, 86):

Yllättävä fakta, C, on havaittu;

Mutta jos A [tai: hypoteesi H] olisi tosi, C olisi itsestään selvä;

Siten, on syytä olettaa, että A [hypoteesi H] on tosi.

Tässä jokin yllättävä fakta toimii vihjeenä, jolle abduktiivisesti pyritään hakemaan selitystä.

Tulkitsen Peircen kolmen päättelymuodon erottelua siten, että abduktio liittyy ennen kaikkea *mahdollisuuksia* koskevaan päättelyyn, siinä missä deduktio liittyy välttämättömyyteen ja induktio aktuaalisuuteen (ks. CP 5.171, CP 5.188, CP 8.229, CP 8.238). "Abduktiokaavassa" edellä esiintyvä "on syytä olettaa" liittyy tämän mukaan siis olennaisesti loogiseen mahdollisuuteen. Myös tässä tulee esille se, että abduktiolla olennaisesti haetaan vain mahdollisia hypoteeseja, joita sitten deduktion ja induktion avulla testataan. Abduktio on tässä mielessä hyvin heikko päättelymuoto, vaikkakin ideoiden hakemisen kannalta aivan keskeinen (ks. CP 8.383-388; CP 5.192).

Metodologian kannalta hyvin tärkeä on myös seuraava N. R. Hansonin tekemä jaottelu koskien "keksimisen logiikan" kolmenlaisia aineksia (Hanson 1965, 47-65). Siinä päättely

1) etenee retroduktiivisesti *anomaliasta*

2) selittävän hypoteesin H *tyypin* hahmotteluun, joka

3) sopii organisoituun käsitteiden *kuvioon*.

(ibid., 50).

Abduktion kannalta tulkitsen tämän tarkoittavan sitä, että abduktion ei tarvitse lähteä vain jostain yksittäisestä vihjeestä, josta päädytään johonkin tiettyyn hypoteesiin. Vihjeet voivat olla ensinnäkin apuna haettaessa etsityn hypoteesin yleistä tyyppiä (kohta 2). Toisaalta lähtökohtana ei tarvitse olla (eikä ongelmanratkaisussa normaalisti olekaan) vain jokin yksittäinen vihje, vaan useat asiaan liittyvät vihjeet, joita sovittamaan haemme juuri jotain selittävää hypoteesia (kohta 3). Abduktiosta saa hyvin laihan ja epärealistisen kuvan, jos sen käsittää sisältävän jonkin yksittäisen hypoteesin hakemisen suhteessa johonkin yksittäiseen vihjeeseen. Tämä laajemman kuvion hakeminen tulee hyvin esille myös Semmelweisin päättelyissä.

2. Semmelweisin lapsivuodekuumetutkimukset⁸

Ignaz Semmelweis työskenteli v. 1844-1849 wieniläisessä synnytyssairaalassa kahteen otteeseen assistenttina. Hän oli hyvin työteliäs harjoittelija, mitä osoittaa mm. se, että lisätäkseen tietojaan anatomiasta hän työskenteli hyvin paljon myös läheisellä patologian laitoksella (Semmelweis 1905, 140-141). Sairaalan johdossa oli professori Klein, joka ei ollut erityisen pätevä virassaan, ja hänen aikanaan kuolleisuus lapsivuodekuumeeseen olikin selvästi noussut. Hänen edeltäjänsä prof. Boër ei ollut viranomaisten suosiossa ja hänet oli erotettu käyttäen tekosyynä sitä, ettei hän ollut suostunut käyttämään opetuksessa patologian laitoksen ruumiita - Klein taas suostui tähän (Sinclair 1909, 14, 55). Semmelweisille lapsivuodekuume oli erityinen ongelma, koska juuri hänen osastollaan esiintyi hyvin paljon tätä tautia. Synnytyssairaala oli nimittäin jaettu kahteen osastoon. Ensimmäisellä, Semmelweisin osastolla toimivat erityisesti lääketieteen opiskelijat ja toisella kättilöt. Semmelweis osoitti tilastoilla, että jo usean vuoden ajan kuolleisuus lapsivuodekuumeeseen (tauti johti yleensä kuolemaan) oli ollut huomattavasti suurempaa ensimmäisellä osastolla. Mikä voi aiheuttaa osastojen välisen suuren eroavuuden?

Lapsivuodekuumeen syistä oli aikojen kuluessa esitetty hyvin monenlaisia ja myös hyvin sekavia teorioita (ks. Sinclair 1909, 17-25). Sinclairin mukaan selityksiä oli karkeasti ottaen kahdenlaisia: toiset lähtivät ulkoisista tekijöistä ja toiset organismin olosuhteista raskauden ja synnytyksen aikana. Viimeksi mainitusta esimerkkinä oli mm. ajatus, että synnytyksen jälkivuoto aiheuttaa jollain lailla lapsivuodekuumetta tai että synnytyksestä aiheutuva ja synnyttäjän elimistössä vaikuttava "tuntematon jokin" saa aikaan erilaisia tulehduksia (ibid., 18-20). Mutta Semmelweisin mukaan sekä vallitseva hoito-oppi että syyoppi olivat tuloksettomia. Taudin syitä ei selvästikään tiedetty ja näin hoitokaan ei juuri auttanut.

Yksi yleinen ajatus oli, että lapsivuodekuume aiheutuu epideemisistä syistä. Näillä tarkoitettiin "tarkemmin määrittelemättömiä ilmastollisia, kosmisia tai telluurisia muutoksia" (Semmelweis 1905, 101-103). Mutta tämä ei tuntunut Semmelweisista uskottavalta. Miten epidemia olisi voinut jo pidemmän aikaa vaikuttaa aina enemmän ensimmäisellä osastolla? Lisäksi sairaaloiden "epidemioiden" aikana vastaavaa epidemiaa ei havaittu Wienissä tai

ympäröivällä maaseudulla. Jos kyseessä olisi ollut epidemia, eikö se silloin olisi levinnyt myös ympäristöönsä? Myöskään ilmastolliset selitykset eivät tuntuneet uskottavilta, koska lapsivuodekuumetta esiintyi hyvin vaihtelevasti riippumatta vuodenajoista tai ilmasto-olosuhteista - tämän Semmelweis erilaisin taulukoin osoitti.

Tällaiset perusteet vahvistivat Semmelweisissa uskon siihen, että epideemisten syiden sijaan syynä olivat jotkin ensimmäisen osaston sisällä vaikuttavat tekijät (ibid., 103-105). Tällaisia mahdollisia syitä olikin esitetty useammanlaisia, mutta ongelmana niissä oli se, että jos ne olisivat pitäneet paikkansa, osastoilla ei olisi pitänyt olla mitään eroja tai sitten nimenomaan *toisella* osastolla olisi pitänyt olla enemmän kuolleisuutta (ibid., 105, 121). Esimerkiksi tilanahtautta oli esitetty mahdollisena vaikuttavana tekijänä. Mutta koska ensimmäisen osaston huono maine oli levinnyt myös yleiseen tietoisuuteen, tätä osastoa pyrittiin kaikin keinoin välttämään. Näin tilanahtaus vaikuttikin enemmän toisella osastolla. Lisäksi Semmelweis osoitti, ettei kuolleisuuden vaihtelu ylipäänsä seurannut tilanahtauden vaihtelua. Selitykseksi oli tarjottu myös psykologisia tekijöitä. Voisiko ensimmäisen osaston huono maine ja siitä aiheutunut kauhu aiheuttaa lapsivuodekuumetta? Ensimmäiselle osastolle joutuneet potilaat uskoivat, että lääkärin tutkinta aina edelsi kuolemantapauksia, joten he saattoivat vielä kuolemansairaanaakin kauhuissaan väittää olevansa aivan kunnossa välttääkseen tutkimuksia (ibid., 118). Semmelweis ei kuitenkaan voinut uskoa, että psyykinen tekijä voisi aiheuttaa niin selviä fyysisiä muutoksia kuin tämä tauti aiheutti. Ja miten tämä olisi selittänyt kuolleisuuden alkamisen? Kauhuun liittyi myös selitys, jonka mukaan sairaalassa kuolleille pidetyt uskonnolliset sakramentit voisivat lisätä kuolleisuutta. Tämä selitys olisi liittynyt erityisesti ensimmäiseen osastoon. Toiselle osastolle katolinen kulkue pääsi tulemaan siten, ettei sen tarvinnut mennä osaston läpi, mutta ensimmäisellä osastolla se kiersi lähes koko osaston. Kulkue, jossa etummaisena soitettiin kelloa katolisten menojen mukaisesti, oli tietysti kammottavaa kuultavaa koko osastolle. Semmelweis sai kuitenkin tämän käytännön ensimmäisellä osastolla muutettua vedoten inhimillisyyteen. Kuolleisuus ei kuitenkaan tästä vähentynyt (ibid., 118-119). Myös monia muita selityksiä esitettiin (ibid., 119-121), esimerkiksi potilaiden huonoa asemaa ja alemmuudentunnetta tai häpeäntunnetta, jonka ajateltiin aiheutuvan synnyttämisestä miesten läsnäollessa. Mutta potilaat olivat asemaltaan hyvin samankaltaisia kummallakin osastolla, eikä ensimmäisellä osastolla näyttänyt vaivaavan häpeää (vaan ennen kaikkea pelko). Hoito oli osastoilla hyvin samankaltaista, samoin esimerkiksi

tuuletus, vesi, ruoka ja sijainti - näistä ei näyttänyt löytyvän mitään olennaisia eroja. Myöskään selitykset, jotka väittivät lapsivuodekuumeen aiheutuvan elimistön poikkeuksellisesta tilasta raskauden aikana, eivät selittäneet osastojen välistä eroa. Oli myös väitetty, että ensimmäisen osaston opiskelijat tekivät tutkimuksia kovakouraisemmalla tavalla kuin toisen osaston kätilöt ja että tämä selittäisi eroa. Semmelweis kuitenkin päätteli, että kovakourainen tutkimus ei voi aiheuttaa lapsivuodekuumetta, sillä muuten itse synnytyksen, joka on tutkimuksia paljon rajumpi koetus synnyttäjän elimistölle, pitäisi aiheuttaa lähes aina lapsivuodekuumeen.

Ensimmäiseen osastoon liittyi myös poikkeuksellisia ilmiöitä, joille ei ollut myöskään mitään selitystä (ibid. 122-126). Naiset, joilla synnytyksen avautumisvaihe kesti hyvin pitkään, kuolivat siellä lähes poikkeuksetta. Tätä ilmiötä ei esiintynyt toisella osastolla. Yleensä synnytys pitkittyy nimenomaan vielä ensisynnyttäjillä, jolloin Semmelweis ihmetellen usein kiinnitti opiskelijoidensa huomiota siihen, että nimenomaan tällaiset nuoret, kukoistavat ja parhaissa voimissaan olevat synnyttäjät (joilla synnytys venyi) hyvin todennäköisesti tulisivat kuolemaan lapsivuodekuumeeseen. Karneat ennustukset toteutuivat hyvin usein, ilman että kukaan tiesi tähän syytä. Myös tällöin syntyneet lapset yleensä kuolivat. Monet lapsivuodekuumeen syiksi esitetyt asiat eivät selvästikään voineet päteä syntyviin lapsiin (esimerkiksi ensimmäisen osaston pelkääminen, sen huono maine tai häpeäntunne). Myös ns. katusynnytykset näyttivät suojaavan lapsivuodekuumeelta. Näillä tarkoitettiin synnytyksiä, jotka tapahtuivat matkalla sairaalaan. Semmelweisin mielestä olisi ollut loogista, että katusynnytykset olisivat aiheuttaneet *enemmän* sairastapauksia, koska ne tapahtuivat hyvin epäedullisissa olosuhteissa verrattuna sairaalaan. Toisella osastolla tällaista eroa ei ollut. Myös ennenaikainen synnytys näytti suojaavan lapsivuodekuumeelta, vaikka sen olisi luullut myös olevan yksi riski- ja haittatekijä lisää synnyttäjälle. Näiden lisäksi oli vielä yksi erikoisuus: yleensä sairastumiset tapahtuivat hyvin epäsäännöllisesti kussakin huoneessa, mutta aika usein sairastumiset ensimmäisellä osastolla tapahtuivat riveittäin suurin piirtein samanaikaisesti. Miten tämä olisi selitettävissä? Selitykseksi oli tarjottu sitä, että kyseessä on tarttuva tauti, joka leviää vuoteesta vuoteeseen. Mutta jos kyseessä olisi ollut tarttuva tauti, miksei se levinnyt riveittäin myös toisella osastolla?

Myös valtiovallan edustajien huomio oli kiinnittynyt osastojen väliseen eroon, ja asiaa tutkimaan asetettiin useita komissioita. Eräs komissio tuli siihen tulokseen, että syynä olivat sairaalassa opetustarkoituksessa tehdyt tutkimukset, jotka loukkasivat naisten synnytyselimiä

(ibid., 127-128). Mutta koska myös toisella osastolla kättilöt suorittivat vastaavia tutkimuksia, oli päätelmänä, että syynä suureen kuolleisuuteen on opiskelijoiden ja erityisesti ulkomaalaisten opiskelijoiden kovakouraisempi tutkimustapa. Tämän jälkeen opiskelijoiden, ulkomaalaisten ja näiden tutkimusten määrää vähennettiin tuntuvasti. Muutaman kuukauden ajan kuolleisuus vähenikin selvästi, mutta sitten se taas yllättäen nousi selvästi. Tällöin komissio päättyi siihen, että lapsivuodekuumeen syynä täytyi olla jonkinlainen epidemia.

Semmelweis oli kuitenkin aikaisempien päättelyidensä nojalla vakuuttunut, ettei syynä voinut olla epidemia - tai että ainakin tällöin epidemian käsitettä käytettiin hyvin epämääräisesti. Mutta mikä oikein selittäisi näitä poikkeuksellisia havaintoja ja ilmiöitä (ibid., 128-129)? Painetta lisäsi vielä ensimmäistä osastoa ja siellä toimivia kohtaan osoitettu halveksunta. Semmelweisin epätoivoa kuvaa se, että hän muutti ensimmäisen osaston käytäntöä koskien potilaiden asentoa synnytyksessä (selältään kyljittäin), näin siitä syystä, että käytäntö olisi ollut yhteneväinen toisen osaston kanssa. Semmelweis ei itsekään uskonut tähän syyhyn, mutta "kuten hukkuva tarttuu oljenkorteen", hän kokeili myös tätä selitystä (ibid., 129). Mutta kuolleisuus ei tästä vähentynyt.

Semmelweis joutui talvella 1846-47 hetkeksi pois tehtävistään (epäselvien virkanimitysten vuoksi) ja matkusti Venetsiaan sen "taideaarteilla henkeä[än] ja mieltä[än] virkistämään" (ibid., 129). Palattuaan Wieniin hän kuuli huonon uutisen: hänen työtoverinsa professori Kolletschka oli kuollut hyvin ikävällä tavalla. Kolletschka oli saanut ruumiinavausta koskeissa harjoituksissa oppilaansa veitsestä haavan sormeensa. Tästä aiheutuneen kuoleman syy oli tunnettu: ruumiista lähtevät epäpuhtaudet kulkeutuivat veitsen aiheuttaman haavan kautta ihmisen elimistöön. Tästä olivat seurauksena useammanlaiset oireet ja tulehdukset (imusuonentulehdus, laskimontulehdus, keuhkopussintulehdus, sydänpussin tulehdus, vatsakalvontulehdus, aivokalvontulehdus sekä etäispesäke silmässä).

"Vielä Venetsian taideaarteiden kuohuttamana, ja vielä lisää Kolletschkan kuoleman ilmoituksen liikuttamana, tunkeutui mieleni kiihtyneeseen tilaan vastaan sanomattomalla selvyydellä näiden sairauksien - johon Kolletschka oli kuollut ja johon niin monen sadan lapsivuoteessa olin nähnyt kuolevan - yhtäläisyys. (ibid., 130)

Lapsivuodekuumeessa kuoltiin siis samoihin oireisiin! Kolletschkan kuoleman kuva seurasi

"päivin ja öin" Semmelweis ja hän vakuuttui yhä enemmän näiden kuolemien samanlaisuudesta. Niinpä:

"Minun oli esitettävä itselleni kysymys: Tuodaanko niiden yksilöiden suonistoon, joiden olin nähnyt kuolevan identtiseen tautiin, myös ruumiin epäpuhtauksia? Tähän kysymykseen minun oli vastattava: kyllä." (ibid.)

Lääkärit ja opiskelijat käsitelivät usein ruumiita tutkimus- ja opetustarkoituksessa. Yleinen tapa pestä kädet vedellä ja saippualla ei hävittänyt epäpuhtauksia, jotka kulkeutuivat näin potilaisiin. Semmelweis otti käyttöön käsien kemiallisen puhdistusmenetelmän, minkä jälkeen kuolleisuus laskikin selvästi. Nyt sai myös selityksen moni aikaisemmin selittämätön ilmiö (ibid., 133-143): kättilöt ja heidän opettajansa toisella osastolla eivät joutuneet käsittelemään ruumiita sillä tavoin, että heidän kätensä olisivat kovinkaan usein likaantuneet, kun taas lääketieteen opiskelijat ensimmäisellä osastolla käyttivät ruumiita sekä opetus- että tutkimustarkoituksissa. Pitkittynyt synnytys tietysti lisäsi riskiä joutua sellaisen henkilön tutkittavaksi, joka levitti epäpuhtauksia. Katusynnytyksissä ja ennenaikaisissa synnytyksissä tämä riski tietysti taas huomattavasti pieneni. Lapset taas saattoivat saada lapsivuodekuumeen ennen syntymää äidin ja lapsen yhteisen verenkierron kautta. Miksi sitten lapsivuodekuumetta oli ensimmäisellä osastolla joskus riveittäin? Tämä johtui siitä, että osastolla oli usein tilanne, jossa samanaikaisesti oli alkamassa useita synnytyksiä ja nämä synnyttäjät oli järjestetty riveittäin päivittäisiä tutkimuksia varten. Tällöin ne lääkärit ja opiskelijat, jotka tulivat likaisin käsin patologisista tutkimuksista, levittivät myös helposti tautia riveittäin. Myös komission epäilykset saivat selityksen: komissio oli aivan oikein huomannut, että tutkimukset aiheuttivat usein lapsivuodekuumetta. Mutta syynä ei ollut opiskelijoiden kovakouraisuus, vaan patologian laitokselta tuodut epäpuhtaudet. Myös se oli totta, että ulkomaalaiset opiskelijat olivat aiheuttaneet keskimääräistä enemmän tätä sairautta. Mutta tämä johtui vain siitä, että he olivat yleensä melko lyhyen aikaa opiskelemassa Wienissä, ja siksi he yrittivät mahdollistaa mahdollisimman paljon harjoittelua hyvin lyhyeen aikaan (eli tutkimuksia synnytyslaitoksella ja patologian laitoksella). Komission toimenpiteiden aiheuttama hetkellinen väheneminen kuolleisuudessa johtui lisäksi siitä, että sairaalan assistentti, joka juuri tuolloin ei ollut Semmelweis, oli jostain syystä käynyt melko vähän patologian laitoksella. Mutta kun ahkerana ja asialleen omistautuneena tutkijana paljon

patologisia tutkimuksia tekevä Semmelweis palasi assistentiksi, kuolleisuus lapsivuodekuumeeseen nousi jälleen huimasti. Kauhukseen Semmelweis siis myöhemmin huomasi innokkaana patologian tutkijana itse levittäneensä hyvin paljon tätä tautia. Tähän liittyi myös prof. Kleinin aikana noussut kuolleisuus. Hänhän oli suostunut siihen, että opetuksessa alettiin käyttää patologian laitoksen ruumiita - tietämättä tietystikään myöskään tämän yhteyttä lapsivuodekuumeeseen. Semmelweis osoitti myös tilastoilla, miten aikaisempina vuosina, ennen patologian laitoksella aloitettua opetusta, kuolleisuus lapsivuodekuumeeseen oli ollut hyvin pientä verrattuna senjälkeiseen aikaan.

Nyt Semmelweisilla oli siis uskottava teoria. Mutta tutkimukset eivät päättäneet tähän. Osastolle tullessa oli nyt puhdistettava kädet kemiallisella aineella, jotta patologian laitokselta saadut epäpuhtaudet eivät aiheuttaisi tautia. Vähän ajan kuluttua kuitenkin osastolla lähes kaikki synnyttäjät sairastuivat lapsivuodekuumeeseen (ibid., 133). Osastolla oli osattu varoa vain ruumiista aiheutuneita epäpuhtauksia, mutta nyt osoittautui, että tautia aiheutti myös yleensä elävän olennon pilaantunut orgaaninen aines. Tautia oli aiheuttanut erään synnyttäjän pahanhajuinen kohdunkaulan syöpä. Henkilökunta ja opiskelijat eivät olleet desinfioineet käsiään tämän potilaan tutkimusten jälkeen vaan olivat pesseet kädet vain saippualla ja vedellä. Tapauksen traagisuutta lisäsi se, että potilas oli huoneessa ensimmäisenä, jolloin tauti levisi lääkäreiden käsistä koko huoneeseen. Erään toisen vastaavanlaisen tapauksen johdosta Semmelweis laajensi edelleen selitystään (ibid., 134). Osastolle tuotiin nimittäin potilas, jolla oli vahvasti löyhkäävä luumätä vasemmassa polvinivelessä. Semmelweis ei osannut varoa tätä tapautta, koska luumätä polvinivelessä ei suoraan kuljettanut epäpuhtauksia synnytystutkimuksia tekevien käsiin eikä tätä kautta synnyttäjien elimistöön. Tämän jälkeen osastolla ilmaantui kuitenkin lapsivuodekuumetta jälleen runsaasti, jolloin Semmelweis päätteli, että syynä täytyi olla ilman välityksellä levinneet epäpuhtaudet. Jatkossa tällaiset tapaukset eristettiin muista potilaista, jotta vastaavilta onnettomuuksilta vältyttiin.

Edellä on esitetty pääpiirteissään Semmelweisin tutkimusten kulku (tuon vielä jatkossa esiin joitain lisäyksityiskohtia). Seuraavaksi vertailen erilaisten metodologisten mallien antamaa kuvaa Semmelweisin käyttämästä metodologiasta. Käsittelen siis erityisesti sitä, miten Semmelweis päätyi teoriaansa, en enää paljoakaan tutkimusten myöhempää, sinänsä myös metodologian pohdintojen kannalta hyvin kiinnostavaa kohtaloa⁹.

3. Abduktivistinen Semmelweis-rekonstruktio

Semmelweisin tutkimuksissa voi hyvin erottaa Hansonin keksimisen logiikan kolmenlaisia aineksia (ks. luku 1.). Ensiksikin Semmelweisin tutkimusten perustana oli huomion kiinnittäminen yllättäviin ja selittämättömiin ilmiöihin ja anomalioihin. Yksi tällainen lähtökohta oli tietysti lapsivuodekuume yleensä, johon liittyviin oireisiin ja ilmiöihin ei ollut olemassa mitään Semmelweisin mielestä tyydyttävää selitystä. Tämäkään ei ole mikään itsestään selvä asia, mitä osoittaa jo se, että moni Semmelweisin aikalainen enemmän tai vähemmän tyytyi erilaisiin esitettyihin hämäriin selityksiin tai toisaalta saattoi pitää tautia jonkinlaisena kohtalon määräämänä pakkona. Tähän kuuluu myös se, että Semmelweis esittämiä faktoja pyrittiin myöhemmin usein kiistämään hyvin löyhinkin perustein, jos ne eivät sopineet aikaisempiin selityksiin tai jos ne olivat joillekin tahoille kiusallisia (Sinclair 1909, 43). Tutkimusten etenemisen kannalta vielä perustavampi anomalia oli joka tapauksessa osastojen välinen ero kuolleisuudessa. Semmelweis ei tässäkään tyytynyt esitettyihin epämääräisiin selityksiin, vaan pyrki koko ajan hakemaan uusia, pitävämpiä hypoteeseja. Joka tapauksessa tutkimusten suunta oli ilmiöistä mahdollisiin hypoteeseihin, joita hypoteeseja Semmelweis sitten pyrki eri tavoin testaamaan.

Mutta abduktivistiseen malliin liittyy myös *hypoteesityypin* hahmottelu ennen ratkaisua (Hansonin kohta 2)). Abduktioilla haetaan *mahdollisia* selityksiä, ja mahdollisuuksia voi pyrkiä rajaamaan, vaikkei voisikaan heti löytää täsmälleen oikeaa selitystä (Hanson 1961). Näitä rajoituksia oli Semmelweisillä ainakin kaksi (ks. Semmelweis 1905, 128-129). Se, että lapset sairastuivat lapsivuodekuumeeseen aina kun äiditkin, rajasi monia mahdollisuuksia pois (esim. psykologiset selitykset tuntuivat hyvin epätodennäköisiltä) ja herätti myös kysymyksiä taudin luonteesta. Toiseksi Semmelweis oli päätenyt aikaisempien päättelyidensä nojalla siihen, että selityksenä eivät voineet toimia epideemiset syyt, vaan ensimmäisen osaston sisäiset tekijät. Mutta on huomattava, että nämäkin olivat vain *mahdollisuuksia koskevaa* päättelyä. Semmelweis ei voinut todistaa näitä varmasti, vaikka uskoikin, että niihin täytyi sisältyä ratkaisun avaimet (olisihan voinut olla niin, että jokin huomaamatta jäänyt tekijä olisi tehnyt päinvastaiset päätelmät mahdolliseksi). Tämä näkyi myös silloin, kun tutkimuskomissio päätyi toteamaan taudin aiheutuvan jonkinlaisista epideemisistä syistä. Semmelweis oli vakuuttunut,

ettei tämä voinut pitää paikkansa. Semmelweisilla haettavana oli siis selitys, joka tekisi lapsien sairastumista koskevat havainnot mahdolliseksi ja joka liittyisi jollain lailla ensimmäisen osaston sisäisiin syihin.

Hansonin 3)-kohta liittyy siihen, että tutkimus ei ala vain yhdestä anomaliasta, vaan kuviota haetaan suhteessa useampaan vihjeeseen. Aina on useampia havaintoja ja anomalioita, joita tutkimuksen täytyy selittää. Olennaista on, että

"etsitään käsitteellistä järjestystä ongelmallisen ["puzzling"] datan keskelle". (Hanson 1972, 119)

Myös Semmelweisilla oli pohdittavana *useampia poikkeuksellisia ilmiöitä*, joita hän itse myös kirjassaan luettelee (tämä merkitsevästi juuri ennen ratkaisevan vaiheen kuvausta (Semmelweis 1905, 128-129)). Nämä anomaliat liittyivät juuri ensimmäiseen osastoon (toisella näitä ei ilmennyt): pitkittyneen synnytyksen seurauksena lähes poikkeuksetta kuolema, ns. katusynnytysten ja ennenaikaisten synnytysten päinvastainen vaikutus, riveittäin sairastumiset ja kuolemat, sekä toisen osaston parempi terveystilanne, vaikka siellä ei ainakaan mitenkään näkyvästi hoidettu potilaita yhtään sen huolellisemmin kuin ensimmäiselläkään. Mutta nämä olivat lähtökohtana vain mahdollisille selityksille ja selitysten hakemiselle:

"Kaikki oli asetettuna kysymyksinä, kaikki oli vailla selitystä, kaikki oli epäiltävissä, ainoastaan kuolemien suuri määrä oli varmaa todellisuutta." (ibid., 129)

Ongelmana oli siis löytää kuvio, johon nämä selittämättömät ilmiöt sopisivat siten, että niille löytyisi selitys.

Myös ratkaiseva oivallus tai hypoteesi oli abduktio. Abduktio on havainnosta taaksepäin päättelyä selitykseen. Lähtökohtana oli Kolletschkan kuolemaan liittyvien oireiden havaitseminen ja ennen kaikkea sen havaitseminen, että nämä oireet ovat samat kuin lapsivuodekuumeeseen kuoltaessa. Tästä johtopäätöksenä oli, että *on mahdollista*, että samat syyt kuin Kolletschkan kuolemassa aiheuttavat lapsivuodekuumetta (deduktiivisen päättelyn kannalta tällainen johtopäätös olisi kokonaan väärä). Mutta nytkin kyseessä oli vain mahdollinen selitys ja mahdollinen päättely, mitä osoittaa jo sekin, ettei Semmelweis ollut

millään lailla *heti* varma siitä, että oli löytänyt oikean ratkaisun ("Kolletschkan taudin kuva seurasi minua päivin ja öin"). Ja mikseivät muut olleet tehneet samanlaista huomiota jo aikaisemmin? Samanlaiset kuolemantapaukset olivat melko yleisiä tuohon aikaan¹⁰. Liian moni seikka oli varmasti häiritsemässä tämän yhteyden huomioimista. Mutta Semmelweisin oivallus liittyi nimenomaan abduktiiviseen päättelyyn. Selitys sopi edellä esitettyihin hypoteesityyppeihin (se selitti lasten sairastumiset sekä eron osastojen välillä), ja se selitti niitä anomalisia ilmiöitä, jotka olivat askarruttaneet Semmelweisia. Lapsivuodekuumeen ja ruumiiden käsittelystä aiheutuneiden epäpuhtauksien aiheuttaman verenmyrkytyksen yhteys oli saatettu myös jo aikaisemmin huomata, mutta ehkä vain yhtenä mahdollisena lisäilmiönä, joka kuului lapsivuodekuumeeseen. Semmelweisille tämä oivallus oli ratkaiseva juuri siitä syystä, että se tarjosi yhtenäisen selityksen hyvin monille häntä askarruttaneille ilmiöille.

4. Hypoteettis-deduktiivinen malli

Hypoteettis-deduktiivisen (HD-) mallin mukaan tutkimuksen lähtökohtana on jokin *ongelma*, jolle haetaan selitystä. Ongelmalle pyritään löytämään ratkaisua esittämällä kokeilevia arvauksia eli hypoteeseja, joita sitten asetetaan tiukkoihin testeihin. Testaaminen tarkoittaa sitä, että hypoteesista deduktiivisesti johdetaan havaittavia seurauksia koskevia väitteitä, joita verrataan havaintoevidenssiin. Hypoteesi tulee hylätä, jos testin tulokset osoittautuvat toisiksi kuin deduktiivisen päättelyn tuloksena odotetaan (testitulokset falsifioivat hypoteesin). Hypoteesia ei voi kuitenkaan osoittaa varmasti todeksi. On mahdollista johtaa epätodesta hypoteesista tosia testiseurauksia (esim. edellä: jos hypoteesina olisi ollut, että *pelkkä* kätilöiden läsnäolo vähentää lapsivuodekuumeeseen sairastumista, tästä olisi voitu johtaa testiseurauksena, että niillä osastoilla, joilla kätilöt ovat hoitamassa, on vähemmän lapsivuodekuumetta; hypoteesi olisi ollut epätotta, vaikka testiseuraus totta). Testin avulla hypoteesin on mahdollista kuitenkin saada tukea (konfirmoitua), ja hypoteesi on sitä vahvempi, mitä enemmän se on saanut testituloksista tukea (Hempel 1966, 7-8; Niiniluoto 1983, 126).

HD-mallin mukaan hypoteesien *keksimisen* tarkastelu ei voi kuulua logiikan alueeseen. Keksiminen vaatii mielikuvitusta ja luovuutta - ja on usein kiinni sattumista (ks. Hempel 1966, 15; Niiniluoto 1983, 145). HD-mallin mukaan hypoteesien keksimisen alueen erottaminen

hypoteesien oikeuttamisesta on sinänsä hyvin tärkeää, mutta hypoteesien keksiminen kuuluu metodologian ja tieteenfilosofian tarkastelun ulkopuolelle (lähinnä psykologian alaan). Tämän saman asian on esittänyt Popper usein lainatussa sitaatissaan:

"... ei ole olemassa sellaista asiaa kuin uusien ideoiden saavuttamisen looginen metodi tai tämän prosessin looginen rekonstruktio. Näkemykseni voidaan ilmaista sanomalla, että jokainen keksintö sisältää 'irrationaalisen elementin' tai 'luovaa intuitiota' Bergsonin mielessä" (Popper 1980, 32; Niiniluoto 1983, 127).

Tieteen ja teorioiden oikeutuksen takuuna on niiden tiukka testaaminen, ja näin ollen hypoteesien alkuperällä ei oikeastaan olekaan mitään merkitystä (Niiniluoto 1978, 292; Niiniluoto 1983, 127).

HD-mallin yksi peruseriaate on jyrkkä eronteko induktivistiseen tieteenmalliin. Tämän mukaan ei voi olla mitään induktiivista *keksimisen* logiikkaa¹¹. Sekä Hempel että Rosing esittävät HD-mallin ja induktivistisen mallin ainoina mahdollisina ja samalla toisensa poissulkevin vaihtoehtoina, ja näin heidän mielestään HD-mallia puoltaa myös se, että induktivismi *ei* yksinkertaisesti *voi* päteä (Hempel 1966, 10-18; Rosing 1978, 30-34). Induktiivinen keksimisen logiikka taas ei voi päteä, koska HD-mallin mukaan faktojen keräämistä ja havaintojen tekoa ohjaavat aina nimenomaan hypoteesit. Mahdollisia faktoja on aina hyvin ääretön määrä, ja näin induktivismiin ohjetta siitä, että on ensin kerättävä kaikki mahdolliset faktat ilman mitään ennakkokäsityksiä ja sitten näistä johdettava teorialat ja lainalaisuudet, on mahdoton toteuttaa. On pystyttävä kiinnittämään huomiota *relevantteihin* faktoihin. Hempelin mukaan relevanssia ei voi määrätä edes kyseinen ongelma, vaan nimenomaan vastaukseksi esitetty hypoteesi, jota tutkija on testaamassa (Hempel 1966, 12-13). Toinen syy, miksi induktio keksimisen menetelmänä ei voi päteä, on se, että hypoteeseja ei voida johtaa mekaanisesti havainnoista (Hempel 1966, 14). Tämä johtuu siitä, että tieteelliset hypoteesit ja teorialat sisältävät sellaisia teoreettisia termejä (esim. 'atomi', 'elektroni'), jotka eivät esiinny suoraan havaintojen tasolla eivätkä näin ole johdettavissa suoraan empiirisistä havainnoista. Eli jälleen tullaan siihen, että keksiminen vaatii luovaa mielikuvitusta, jopa onnea.

5. HD-mallin antama kuva ja sen kritiikki

Semmelweisin tutkimuksia nimenomaan hyvänä HD-mallin esimerkkinä ovat käsitelleet Hempel (1966, 3-18) ja Rosing (1978, 28-37). Sekä Hempel että Rosing tuovat hyvin voimakkaasti esille sen, että tutkimuksen ja havaintojen teon taustalla täytyy aina olla jokin *hypoteesi*, muuten emme osaa kiinnittää huomiota *relevantteihin* faktoihin (Hempel 1966, 12; Rosing 1978, 34). Mutta abduktivismin kannalta tämä jättää kuvan jo tutkimusten lähtökohdista hyvin epämääräiseksi. Hempelin ja Rosingin mukaan tutkimusten lähtökohtana on jokin ongelma, joka Semmelweisilla tarkoitti nimenomaan osastojen välistä eroa kuolleisuudessa (Hempel 1966, 3; Rosing 1978, 29). Tämä on sinänsä aivan oikein, mutta sekä Hempel että Rosing ohittavat sen, että tällöin lähtökohtana on nimenomaan havainto tai fakta (eikä siis hypoteesi), jolle haetaan selitystä. Kuitenkaan Hempelin mukaan edes kyseessä oleva ongelma ei pysty määrittämään faktojen relevanssia, koska pelkkä ongelman huomioiminen jättää yhä edelleen määrittelemättä, mitä faktoja loppujen lopuksi tulisi ottaa huomioon. Tämän mukaan meillä täytyy aina siis olla jokin hypoteesi, jota olemme testaamassa, jotta kiinnitämme huomiota relevantteihin asioihin. Hempelin esimerkkinä on Semmelweisin suorittama koe käsien desinfioimisen vaikutuksesta kuolleisuuteen. Tämä ei olisi ollut relevantti koe ennen ratkaisevaa hypoteesia. Esimerkki ei kuitenkaan osoita muuta kuin sen, että on olemassa monia kokeita ja havaintoja, jotka ovat relevantteja vasta jonkin hypoteesin keksimisen jälkeen (koejärjestelyillähän pyritään usein nimenomaan löytämään sellaisia uusia faktoja, jotka osoittaisivat hypoteesin pätevyyttä). Lisäksi Semmelweis teki tutkimustensa aikana monia sellaisia havaintoja, jotka olivat nimenomaan perustana hypoteeseille. Tällaisia lähtökohtahavaintoja olivat Semmelweisilla paitsi yleensä lapsivuodekuume ja osastojen välinen ero kuolleisuudessa, myös esimerkiksi sairastumisten vähäisempi määrä katusynnytyksissä, lasten sairastuminen, aina joskus tapahtuneet riveittäin sairastumiset sekä hoidon samanlaisuus kahdella osastolla. Tietysti näillekin voi keksiä keinotekoisia hypoteeseja (katusynnytyksissä ei pitäisi olla pienempi sairastumisriski, lasten ei tulisi sairastua lapsivuodekuumeeseen jne.), mutta tämä ei muuta sitä, että Semmelweis ei tehnyt näitä havaintoja hypoteesien testaamisen yhteydessä. Ja toisaalta nämä seikat olivat osaltaan perustana ratkaisevalle hypoteesille.

HD-malli on aivan oikein tuonut esille sitä, että tutkimuksessa ei koskaan voida kerätä

kaikkia mahdollisia tosiasioita, jotka voisivat liittyä kyseiseen ongelmaan (tosiseikkoja on aina jollain lailla pystyttävä rajaamaan). Mutta Semmelweis keräsikin kaikkia mahdollisia tosiseikkoja, joita hän piti ongelman kannalta relevantteina. Hempelin ja Rosingin argumentin voikin kääntää HD-mallia vastaan. Yhtä vähän kuin kaikkien faktojen kerääminen onnistuu, yhtä vähän onnistuu nimittäin kaikkien mahdollisten hypoteesien testaaminen. Jos kerran mitään keksimisen logiikkaa ei ole olemassa (kuten HD-mallissa väitetään), tutkimuksen teko HD-mallin pohjalta on aivan yhtä päämäärätöntä kuin induktivismin pyrkimys kerätä ensin kaikki mahdolliset faktat (Niiniluoto 1983, 132-133).

HD-malliin kuuluu myös ajatus, että hypoteesien keksimisen tarkastelu onkin itse asiassa turhaa, koska loppujen lopuksi kyse on vain siitä, kuinka oikeutettuja hypoteesit ovat. Tässä mielessä se, miten hypoteesit on keksitty, ei vaikuta niiden lopulliseen kohtaloon. Tämä on kuitenkin hyvin outo kanta tutkimusta tekevän tutkijan kannalta. Tutkija on kiinnostunut myös siitä, millä lailla hyviä ja onnistuneita hypoteeseja keksitään ja haetaan, muuten tutkimus ei pääse kunnolla edes alkamaan. Myös tieteenfilosofian kannalta keksimisen alueen tarkastelemattomuus on outoa, sillä jos tieteenfilosofian tehtävänä on tarkastella tiedettä ja tieteen tekemistä kokonaisuudessaan, niin eikö silloin hypoteesien keksimisen tarkastelu ole vähintään yhtä tärkeää kuin niiden testaamisen ja oikeuttamisen tarkastelu? Näin siinäkin tapauksessa, että olettaisimme vasta testien aina ratkaisevan hypoteesien oikeutuksen. Ja voi pitää melko rajoittavana sitä oletusta, että hypoteesien "tieteellisyyden" ratkaisee ainoastaan niiden testattavuus. Toisaalta tällöin tieteenä täytyisi ajatella myös kaikkia mahdollisia keksittävässä olevia mielikuvituksellisia hypoteeseja ja teorioita, joita kenelle tahansa tulee mieleen, mikäli ne vain ovat testattavissa.

HD-mallin yksi perusongelma onkin siinä, että se antaa hypoteesien keksimisestä hyvin mielivaltaisen ja jopa mystifioinnille tilaa antavan kuvan (Niiniluoto 1983, 129, 146-7). Ratkaiseva hypoteesi ja siihen saatu vihje (Kolletschkan kuoleman kautta) oli tietysti eräässä mielessä vain "onnellisen" sattuman tulosta ja arvaukseen perustuvaa, kuten HD-mallissa korostetaan (ks. Hempel 1966, 15). Tätä tapahtumaa edeltäneet Semmelweisin tiedot ja päättelyt tuovat kuitenkin hyvin konkreetisti esille sen, että - sanonnan mukaisesti - "sattuma suosii vain valmistautunutta mieltä". Hypoteesi ei ollut pelkkää sattumaa siinä mielessä, että Semmelweis tunsi hyvin tarkkaan paitsi lapsivuodekuumeeseen liittyvät oireet, myös ennen kaikkea niitä vaatimuksia ja vihjeitä, joita hyvä lapsivuodekuumetta selittävä hypoteesi edellytti.

Semmelweis ei esittänyt mitä tahansa arvaukseen perustuvia hypoteeseja, mitä osoittaa jo se, että esittäessään ja testatessaan epätoivoissaan synnytysasennon mahdollista vaikutusta lapsivuodekuumeeseen hän oli hyvin tietoinen tämän hypoteesin epätodennäköisyydestä ("kuten hukkuva tarttuu oljenkorteen ..."). Ja silti myös tämän, lähimpänä selvää arvausta olleen hypoteesin perustana olivat havainnot (osastot *olivat* erilaisia synnytysasentoa koskevan käytännön suhteen). HD-mallissa ei voida ottaa tämänkaltaisia seikkoja systemaattisesti huomioon, koska siinä niin jyrkästi kielletään havaintojen rooli hypoteesien taustana. Toisaalta kuitenkin myös HD-mallissa tiettynä "perusvaatimuksena" hyvälle hypoteesille voidaan pitää sitä, että se selittää tutkimuksen lähtökohtana olevat faktat (Niiniluoto 1983, 133). Eikö siis HD-malli kuitenkin ole itse asiassa hyvin samankaltainen abduktivistisen mallin kanssa (ibid., 154-156; vrt. Niiniluoto 1978, 294-301)? Näiden mallien selvä ero lähtee kuitenkin siitä, että HD-mallissa niin painokkaasti on kielletty keksimisen alueen tarkastelun tarpeellisuus ja myös mahdollisuus. HD-mallin mukaan tosiseikkojen selittäminen tarkoittaa lähinnä niiden dedusoimista jostain todesta hypoteesista tai teoriasta, jolloin näiden tosiseikkojen ja havaintojen rooli hypoteesien keksimisessä on jätetty kokonaan käsittelemättä.

HD-malliin kuuluvaan tapaan sulkea keksimisen konteksti tieteenfilosofian ulkopuolelle vaikuttaa olennaisesti myös jyrkkä deduktion ja induktion vastakkainasettelu. HD-mallin perustana on väite, että koska *induktiivinen* keksimisen logiikka ei voi päteä, mitään keksimisen logiikkaa ei voi olla olemassakaan (koska päättely hypoteeseihin ei tapahdu myöskään deduktiivisesti). Mutta tilanne muuttuu olennaisesti, jos kuvaan tuodaan mukaan toinen, induktiosta eroava ei-deduktiivisen päättelyn muoto eli abduktio. HD-mallin argumentit *induktiivista* keksimisen logiikkaa vastaan eivät päde abduktioon. Abduktivismi ei perustu ideaan kaikkien mahdollisten faktojen keräämisestä, joista sitten induktiivisesti johdetaan hypoteesi. Kyse on ennemminkin hypoteesien ja havaintojen molemminpuolisesta suhteesta, jossa sekä hypoteesien että havaintojen relevanssia ohjaa paitsi näiden keskinäiset suhteet myös kulloinkin kyseessä oleva ongelma hyvin ratkaisevasti. Abduktiivisessa päättelyssä ei myöskään tarvitse pysytellä samalla tavoin pelkästään havaintojen tasolla kuin induktiossa, vaan siinä voidaan hakea myös selittäviä teoreettisia termejä. Abduktivismi ei myöskään samalla tavalla pyri "mekaaniseen" keksimisen menetelmään kuin mitä usein induktivismissa on haettu. Abduktiossa kyse on mahdollisuuksista, ja se antaa tilaa myös sellaisten asioiden kuin tutkijan kekseliäisyyden ja onnellisten sattumien myöntämiselle osana tutkimuksen tekoa.

Abduktivismiin mukaan keksiminen ei ole *pelkästään* päättelyä, vaikka se tapahtuisikin abduktiivisen päättelyn puitteissa. Abduktion luonteen takia siinä ei ole kyse mekaanisen menetelmän luomisesta keksimiselle, vaan keksimiseen liittyvän päättelyn esiintuomisesta ja tarkastelusta (Hanson 1961, 21).

Abduktivismiin ei tarvitse tehdä jyrkkää pesäeroa induktioon, koska sen mukaan kaikki päättelymuodot kuuluvat tärkeinä osina tutkimuksen tekemiseen. Vaikka hypoteeseja olennaisesti haettaisiinkin abduktiivisesti, myös induktiolla perustavien faktojen keräämisen mielessä on tärkeä paikkansa tutkimuksen tekemisessä. Semmelweisillä tämä tarkoitti erityisesti erilaisten tilastotietojen keräämistä liittyen lapsivuodekuumeen ilmiöihin. HD-mallissa tämäntyyppinen tutkimus pitää nähdä yksipuolisesti vain joidenkin hypoteesien testaamisena eikä niinkään perustavien faktojen keräämisenä joltain ilmiöalueelta. HD-mallin mukaan metodologian voi väittää etenevän vain *joko* induktiivisesti keräämällä faktaa *tai* sitten HD-mallin mukaisesti arvaamalla ja testaamalla ilmiöiden syiksi keksittyjä hypoteeseja (Rosing 1978, 30; Hempel 1966, 10-18). Abduktivismiin mukaan taas tutkija toimii olennaisesti *kummallakin* tavoin, vielä sillä lisäyksellä, että hypoteesien keksiminen ei ole täysin logiikan ulkopuolista toimintaa ja että tärkeinä faktoina on otettava huomioon hyvin pienetkin vihjeet.

HD-mallissa korostetaan hypoteesien testaamista. Hypoteesi on hylättävä, mikäli siitä johdetut testiseuraukset osoittautuvat epätosiksi. Tällainen malli kuvaa hyvin huonosti sitä, miten Semmelweis suoritti päättelyitä laajentaessaan teoriaansa lapsivuodekuumeen syistä koskemaan paitsi ruumiiden käsittelyn levittämiä epäpuhtauksia myös yleensä pilaantuneen orgaanisen aineksen vaikutuksia. Jos nimittäin hypoteesina on, että ruumiiden käsittelystä levinneet epäpuhtaudet aiheuttavat lapsivuodekuumetta ja käsien desinfioimisen jälkeen lapsivuodekuumetta yhtäkkiä jälleen esiintyy paljon, niin eikö tällöin kyseinen hypoteesi tulisi hylätä vääränä? Saman logiikan mukaisesti toimivat Semmelweisin aikalaiset sellaisilla paikkakunnilla, joissa synnytysairaalan yhteydessä ei käytetty ruumiita anatomian opetuksessa (tai myös joissa ei tiedetty, että näin tehtiin) ja joissa tämän takia teoria hylättiin vääränä (ks. Sinclair 1909, 68, 121)¹². HD-mallin mukaan Semmelweisin alkuperäinen hypoteesi oli väärä (Hempel 1966, 8; Rosing 1978, 34), ja näin Semmelweisin olisi pitänyt hakea uutta hypoteesia ilman mitään keksimisen logiikkaa. Mutta eihän alkuperäinen hypoteesi sinänsä ollut väärä, vaikkei se ollutkaan koko totuus. Hempel kyllä toteaa, että lisäkokemukset johtivat Semmelweisin "laajentamaan hypoteesiaan" (Hempel 1966, 6), mutta HD-mallissa ei

pystytä millään lailla käsittelemään tähän liittyvää rationaalisuutta. Kun Semmelweisilla oli mielessään hypoteesi, joka selitti erittäin hyvin monia lapsivuodekuumeeseen liittyviä ilmiöitä ja kun yhtäkkiä lapsivuodekuumeetapaukset jälleen huimasti nousivat, eikö ollut hyvin luontevaa hakea (jälleen abduktiivisesti) jotain samantyyppistä selitystä näille uusille sairastumisille? Toteutuksen kannalta tähän liittyvä keksimisen logiikka ei siis ollut varmastikaan kovinkaan vaikeaa, mutta olennaista onkin se, että HD-mallin mukaan tässä tilanteessa ei tulisi olla nähtävillä minkäänlaista keksimisen logiikkaa.

Testaamisidean yksipuolisen korostamisen ero abduktivistiseen malliin tulee esille myös siinä päättelytavassa, jolla valtiovallan asettama komissio toimi (ks. luku 2.). Se päättyi ensin aivan oikeille jäljille yhdistäessään lapsivuodekuumeen syyksi opiskelijoiden ja erityisesti ulkomaalaisten opiskelijoiden suorittamia tutkimuksia. Mutta koska opiskelijoiden määrän vähentämisestä huolimatta lapsivuodekuume taas yllättäen nousi rajusti, se testausidean mukaisesti hylkäsi tämän hypoteesin kokonaan ja palasi epämääräiseen epidemiaselitykseen. Abduktivismin mukaan tämä oli yksi lisävihje ratkaisulle: opiskelijoiden toimet näyttivät jollain lailla olevan vaikuttamassa lapsivuodekuumeen syntymiseen (tässä vaiheessa vasta mahdollisesti, koska mitään selvää näyttöä asiasta ei ollut).

Yksipuolisuudesta huolimatta HD-mallin ansiot liittyvät selvästi hypoteesien testaamisen tärkeyden korostamiseen. Onhan totta, että myös Semmelweisilla testaaminen oli hyvin keskeinen osa metodologiaa. Osan hypoteeseista hän pystyi hylkäämään järjestämättä mitään erityisiä koeolosuhteita (esimerkiksi sen, että tilanahtaus ei voi olla todennäköisesti lapsivuodekuumeen syynä, eikä myöskään epidemia, koska nämä seikat olisivat sopineet hyvin huonosti yhteen tunnettujen tosiasioiden kanssa). Osaa hypoteeseista Semmelweis taas testasi järjestämällä koeolosuhteet: hän muutti ensimmäisen osaston käytäntöjä näiden asioiden suhteen (esimerkiksi kieltämällä hautajaisseremonian kulun osaston läpi, muuttamalla synnytysasentoa osastolla tai järjestämällä käsien desinfioinnin). Kaikkia hypoteeseja Semmelweis ei edes testannut tarpeeksi perinpohjaisesti. Polvinivelen luumätätapauksen jälkeen hän tuli siihen tulokseen, että lapsivuodekuume voi levitä myös ilman välityksellä. Myöhempi tutkimus on kuitenkin asettanut tämän selityksen vahvasti kyseenalaiseksi, ja syynä näissä sairastumistapauksessa onkin luultavasti ollut huolimattomuus desinfioinnissa (Sinclair 1909, 53-54).

Abduktivismin mukaan on aivan oikein korostaa hypoteesien tiukan testaamisen tärkeyttä.

Abduktiivinen päättely osana hypoteesien keksimistä tuokin esille vasta sen, miten asiat saattavat olla, ja tästä syystä hypoteeseja tuleekin pyrkiä hyvin tarkasti testaamaan suhteessa aktuaalisiin faktoihin. HD-mallin ongelma on se, että se on nostanut vain yhden metodologian osa-alueen (ja vielä vain yhdellä tapaa suoritettuna¹³) esille kattamaan oikeastaan koko tutkimuksen kulkua.

6. Päättely parhaaseen selitykseen -malli

Peter Lipton on esittänyt Semmelweisin tutkimuksia "päättely parhaaseen selitykseen" ("inference to the best explanation") -mallin (jatkossa: PPS-mallin) esimerkkinä. Lipton tekee PPS-mallilla nimenomaan eroa HD-malliin yleensä sekä myös Hempelin Semmelweis rekonstruktion. PPS-mallin on sen kannattajien mukaan tarkoitus olla induktiivisen (tarkoittaen kaiken ei-deduktiivisen) päättelyn perusmalli, joka ratkaisee induktioon liittyviä kuvailun ja oikeuttamisen ongelmia (ks. Harman 1965, 88; Lipton 1991, 58, 69). Harmanin mukaan PPS tarkoittaa sitä, että siitä tosiasiasta, että tietty hypoteesi selittäisi evidenssin, päätellään tämän hypoteesin totuus - vielä niin, että valitaan tällaisista hypoteeseista paras ja päätellään, että tämä hypoteesi on tosi (Harman 1965, 89; ks. myös Lipton 1991, 1, 58). Liptonin mielestä PPS on tähän mennessä ollut kuitenkin enemmän tietynlainen iskusana kuin selvä filosofinen teoria (Lipton 1991, 2, 58, 189). Parantaakseen tätä tilannetta Lipton tekee erityisesti kaksi erottelua: erottelun todelliseen ja potentiaaliseen selitykseen sekä 'viejättävimpään' ('loveliest') ja 'todennäköisimpään' ('likeliest') selitykseen. PPS ei voi tarkoittaa automaattisesti päättelyä parhaaseen *todelliseen* selitykseen. Tämä olisi epärealistinen kuva tällaisesta päättelystä. Niinpä Liptonin mukaan kyse onkin siitä, että päätellään parhaan saatavilla olevista *potentiaalisista* selityksistä olevan tosi (Lipton 1991, 59-60). Todennäköisin selitys taas on selitys, jota evidenssi tukee kaikkein eniten. Viejättävin selitys on paljon vaikeammin määriteltävissä oleva asia, mutta Liptonin mielestä se tarkoittaa selitystä, joka - jos se olisi tosi - tuottaisi eniten ymmärrystä eli olisi kaikkein selittävin. Todennäköisyys käsittelee totuutta, viejättävyys taas potentiaalista ymmärrystä (ibid., 61). Olennaista on, että näillä kahdella kriteerillä *ei* aina päädytä samoihin selityksiin. Lipton mainitsee esimerkkinä selityksen, jonka mukaan oopiumin poltto saa ihmiset nukahtamaan oopiumissa olevien unettavien voimien tai

aineuksien vuoksi. Tämä selitys on todennäköinen (asia on luultavasti jotenkin näin), mutta ei kovin viehättävä (siksi että tämä selitys ei paljoakaan lisää ymmärrystämme asiasta) (ibid., 61). Esimerkkinä viehättävistä selityksestä, jotka eivät ole todennäköisiä, voi ajatella joitain salaliittoteorioita. Jos jokin sellainen teoria olisi tosi, se usein selittäisi monia erillisiä ja sattumanvaraiselta näyttäviä tapahtumia - eli se auttaisi meitä ymmärtämään monia erillisiä tapahtumia. Usein kuitenkin tämänkaltaiset teorialat ovat hyvin epätodennäköisiä, niitä suosivat vain sellaiset ihmiset, joiden kyky arvioida todistusaineistoa on jollain lailla hämärtynyt (ibid., 62). Liptonin mukaan PPS-mallia tulee nimenomaan ajatella päättelynä viehättävimpään potentiaaliseen selitykseen, koska se tarjoaa eniten ymmärrystä ja on näin myös todennäköisimmin tosi (ibid., 63).

7. PPS-mallin antama kuva ja sen kritiikki

Liptonin mielestä induktio on ollut eräänlainen "mustan laatikon" prosessi. Ei ole löytynyt mitään tyydyttävää kuvausta tai mallia siitä, miten induktiivinen päättely oikein tapahtuu. PPS-mallin on tarkoitus tuoda juuri tähän parannusta. Sen mukaan nimenomaan selittämiseen liittyvät seikat ohjaavat induktiivisia käytäntöjä. Selittäminen ei tapahdu Liptonin mukaan niin, että ensin päättelisimme erilaisia johtopäätöksiä ja sitten näistä hakisimme parhaan selityksen, vaan päätelemme jonkin selityksen nimenomaan siksi, että se selittäisi kyseessä olevan ilmiön (Lipton 1991, 57). Selittämisen malleista taas hyvin keskeisenä Lipton pitää kontrastiivista selittämistä, jossa haetaan kausaalista selitystä ongelmille, jotka ovat muotoa: "Miksi tämä *ennemmin kuin* tuo?" (ibid., 32-55). Sen mukaan induktiivisuus tarkoittaa siis sitä, että etsimme jonkin sopivan kontrastin (esimerkiksi kaksi hyvin samankaltaista tilannetta, jossa toisessa jokin ilmiö esiintyy ja toisessa ei) ja sitten haemme jotain kausaalista tekijää, joka selittäisi tämän kontrastin. Semmelweisin tapauksessa tämä tarkoitti ennen kaikkea pyrkimystä selittää osastojen välistä eroa kuolleisuudessa.

Ajateltuna nimenomaan *päättelymallina* tämänkaltaisessa PPS-mallissa on se ongelma, että siinä selittäminen tekee oikeastaan kaiken työn. Päättelyn tehtäväksi näyttäisi jäävän ainoastaan todeta tai väittää, että paras selitys on tosi. Malli siis purkaa induktion "mustaa laatikkoa" oikeastaan vain tuomalla tilalle selittämisen "mustan laatikon". Lipton kyllä tuo esille

oman käsityksensä selittämisestä (juuri kontrastiivisen selittämisen muodossa), mutta toteaa myös, ettei tämä ole kaikkiin tilanteisiin sopiva selittämisen malli (ibid., 54). Päättelymallin kannalta ongelmana on siis se, että on olemassa erilaisia kilpailevia käsityksiä selittämisestä, ja näin PPS-malli aina muuttuu sen mukaan, millaista selittämisen mallia käytämme. "Päättely parhaaseen selitykseen" tarkoittaa tässä siis päättelyä, *että* paras selitys on tosi, eikä niinkään sitä, että *päättelemällä* pääsisimme parhaaseen selitykseen. Tässä on varmasti yksi syy siihen, miksi PPS-malli on ollut enemmän tietty iskulause kuin selvä teoria. Siinä ei ole pystytty erittelemään niitä erilaisia aineksia, joita kuuluu selityksen hakemiseen.

Abduktivismin mukaan selittävien hypoteesien hakemiseen voi kuulua sekä abduktiivisia, deduktiivisia että induktiivisia aineksia. Kyse ei ole vain yhdestä möhkälemäisestä päättelyaskeleesta (paras selitys on tosi). Abduktion kautta tulee esille myös havaintojen ja vihjeiden rooli tutkimuksessa. Liptonkin tuo kyllä hyvin esille sen, miten HD-mallin (jonka antamaan kuvaan hän erityisesti vertaa PPS-mallia) heikkoutena on erityisesti keksimisen kontekstin käsittely (tai käsittelemättömyys) (ibid., 88-90). HD-malli korostaa teorioiden etusijaa havaintoihin nähden ja jättää näin teorioiden alkuperän täysin hämärän peittoon. Liptonin mielestä taas kontrastin (Simmelweisilla osastojen välisen eron) selittäminen ohjaa hypoteesien hakemista. Tämä on sinänsä aivan oikein, mutta abduktion puuttumisen takia Lipton ei ota huomioon niitä useita muita havaintoja ja vihjeitä, jotka olivat apuna Semmelweisilla hypoteesien hakemisessa. Nämä vihjeet eivät olleet välttämättä mihinkään kontrasteihin perustuvia, vaikka Semmelweisilla osastojen välinen ero olikin tärkeä lähtökohta (kuten esimerkiksi se, miksi nimenomaan ensimmäisellä osastolla tapahtui riveittäin sairastumisia eikä toisella). Olennaista oli kuitenkin selityksen hakeminen jollekin ongelmalliselle datalle (eli miksi ylipäänsä joskus tapahtui riveittäin sairastumisia). Lipton siis kyllä tuo esille, miten selityksen hakeminen rajasi haettavia hypoteeseja, mutta ei pysty mitenkään systemaattisesti tuomaan tässä yhteydessä esille havaintojen roolia vihjeinä.

PPS-malli ei siis pysty paljoakaan käsittelemään keksimisen kontekstia. Tämä tulee esille myös siinä, että Liptonin analyysin keskiössä on jo valmiiksi oletettujen hypoteesien tarkastelu (Lipton 1991, 79-87). Lipton nimittäin jakaa Semmelweisin hypoteesit kolmeen ryhmään: ensiksikin niihin, joissa ei ollut eroa kahden osaston välillä (esim. hoito, tuuletus), toiseksi niihin, joissa osastot kyllä erosivat, mutta näiden erojen eliminointi ei kuitenkaan vähentänyt lapsivuodekuumetta (esim. hautajaisseremonia, synnytysasento), ja kolmanneksi niihin

hypoteeseihin, joissa osastot erosivat keskenään ja joissa eron eliminointi poisti myös osastojen välisen eron (ratkaiseva hypoteesi). Tässä jaottelussa ei sinänsä ole mitään väärin, mutta se kertoo Semmelweisin keksimisen logiikasta hyvin vähän. On totta, että Semmelweis haki tekijää tai tekijöitä, jotka poistaisivat osastojen välisen eron, mutta keksimisen vaiheisiin täytyi kuulua paljon muitakin aineksia, vihjeitä ja rajauksia, ennen kuin Semmelweis löysi ratkaisun ongelmaansa.

Lipton tekee hyvin tärkeän erottelun aktuaalisten ja potentiaalisten selitysten välillä, mutta PPS-mallin luonteen takia joutuu paljolti jättämään tätä erottelua käyttämättä. PPS-mallissahan päätellään, että paras selitys on tosi. Tähän ei tuo kovinkaan paljon lisää sen toteaminen, että paras *mahdollisista* selityksistä on tosi. Abduktivismissa nimenomaan abduktiolla haetaan mahdollisia selityksiä, joita sitten pyritään todentamaan käyttämällä hyväksi erityisesti deduktiota ja induktiota. Eli jälleen siinä, missä PPS-mallissa useita asioita yritetään mahduttaa yhteen päättelyaskeleeseen, siinä abduktivismissa erotellaan useita päättelymuotoja ja -aineksia. Toisaalta tässä jälleen näkyy se, miten PPS-mallissa päättelyn tehtäväksi jää oikeastaan vain todeta tai väittää, että paras selitys on tosi, kun abduktivismissa erotellaan tähän selityksen hakemiseen liittyviä välivaiheita.

Liptonin erottelu viehättävään ja todennäköiseen selitykseen on myös hyvin mielenkiintoinen. Ongelmana vain on, että Lipton ei pysty antamaan oikein mitään kunnon kriteereitä varsinkaan viehättävyydelle. Hän kyllä esittää joitain ehdokkaita tähän. Viehättävä selitys on sellainen, jonka avulla saamme selville selkeän kausaalisen mekanismin kyseiselle asialle tai se on sellainen, joka auttaa dedusoimaan asian yksityiskohtia tarkkaan tai sitten se tarjoaa yhtenäisen selittävän skeeman monille asioille (Lipton 1991, 117-119). Lipton kuitenkin mainitsee, että todella hyvä PPS-mallin versio vaatisikin vielä viehättävyyden yksityiskohtaista selventämistä (ibid., 122). Viehättävä selitys on selitys, joka lisää eniten ymmärtämystämme jostain asiasta. Mutta miten tämä tapahtuu? Abduktion avulla myös tähän käsitteeseen on mahdollista lähteä hakemaan enemmän sisältöä. Mitä esimerkiksi tarkoittaa se, että haettavana on selitys, joka selittää asian yksityiskohtia hyvin tarkkaan? Keksimisen kannalta kyse on tietysti vihjeiden käytöstä¹⁴. Yhtenäisen skeeman hakeminen taas tarkoittaa sitä, että olemme abduktion avulla hakemassa hypoteesia tai hypoteeseja, jotka antavat kaikille asiaan kuuluville ongelmallisille ilmiöille selityksen.

Liptonin mukaan PPS-malli antaa HD-mallia paremman kuvan myös teorian ja datan

suhteesta, vaikka teoria oletettaisiin jo keksityksi (ibid., 90-113). HD-mallin mukaanhan datan tai havaintojen relevanssi määräytyy täysin teorian (tai hypoteesin) ja siitä tehtyjen deduktioiden perusteella. PPS-mallin mukaan se ei pidä paikkaansa, vaan hypoteesin ja datan suhdetta määräävät selittämiseen liittyvät seikat. Hypoteesista on nimittäin aina mahdollista dedusoida monia keinotekoisia väittämiä, joilla ei ole mitään relevanssia hypoteesin kannalta (esim. hypoteesin itsensä ja minkä tahansa väitteen disjunktio). Toisaalta taas on olemassa monia havaintoväittämiä, jotka eivät ole deduktiivisesti johdettavissa hypoteesista mutta jotka silti ovat relevantteja tutkimuksen kannalta. Abduktivismin mukaan tämä seikka tarkoittaa tilannetta, jossa havainnot toimivat vihjeinä teorioille, mutta myös sitä, että kaikki päättelymuodot on otettava huomioon hypoteesin ja datan suhteessa, ei vain deduktiota. Liptonin kannalta kyse on kuitenkin siitä, että nimenomaan *selittämiseen* eikä vain päättelyyn (tässä siis deduktioon) liittyvät seikat ohjaavat teorian ja datan suhdetta. Tämä on hyvin huomionarvoinen seikka myös abduktivismin kannalta. Hyvälle keksimisen logiikalle ei riitä vain se, että haemme hypoteeseja abduktiivisesti - näin tehden käsittelyyn tulisi hypoteeseja aivan liian paljon ja myös hypoteeseja, jotka eivät olisi ongelman kannalta mitenkään relevantteja. On otettava huomioon, että abduktivismi metodologiana tarkoittaa ongelmanratkaisumallia, jossa haetaan selitystä ongelmallisille ilmiöille. Pelkkä päättelyn käsittely ei yksinään riitä, vaan on otettava huomioon ne laajemmat päämäärät, joihin päättelyllä kulloinkin pyritään¹⁵. Tässä mielessä PPS-malli on siis oikeassa. Abduktivismin kannalta PPS-mallin heikkoutena on kuitenkin erityisesti ollut selittämiseen liittyvän päättelyn heikko eksplikoiminen.

Lopuksi

Olen verrannut abduktivismin antamaa kuvaa metodologiasta hypoteettis-deduktiiviseen (HD-) malliin sekä "päättely parhaaseen selitykseen" (PPS) -malliin vertaamalla näiden toimivuutta erityisesti Semmelweisin lapsivuodekuumeututkimusten rekonstruktioiden avulla. Nämä mallit liikkuvat kaikki hyvin samojen ongelma-alueiden kimpussa ja käsittelevät ns. induktion ongelman erilaisia ratkaisuyrityksiä tuomalla esiin selittämiseen ja ongelmanratkaisuun liittyviä vaihtoehtoisia malleja. Mikäli PPS-mallissa sallittaisiin vain deduktiivis-nomologiset selitykset (joissa selittäminen on selitettävän deduktiivista johtamista hypoteeseista ja joistain

alkuehdoista), PPS-malli tarkoittaisi olennaisesti samaa asiaa kuin HD-malli (Lipton 1991, 2, 58). Mikäli taas PPS-malli tarkoittaisi mallia, jossa kaikin mahdollisin päättelykeinoin (myös abduktiivisin) haetaan parasta mahdollista selitystä ongelmallisille ilmiöille, se tulisi hyvin lähelle abduktivismin antamaa kuvaa. Ja mikäli HD-mallia laajennetaan käsittämään myös hypoteesien keksimisen tarkastelu ja mukaan tarkasteluun otetaan muutenkin kaikki päättelymuodot, päädytään hyvin lähelle abduktivismia. Kullakin mallilla on omat vahvat alueensa. HD-malli on hyvin ansiokkaasti tuonut esiin hypoteesien testaamisen tärkeyden (huolimatta myös heikkouksistaan tällä alueella). PPS-malli taas korostaa aivan oikein *selittämisen* keskeisyyttä tutkimuksen tekemisessä. Abduktivismin etuna on sen laajuus perustanaan Peircen hyvin laaja käsitys päättelystä ja merkeistä. Ennen kaikkea abduction avulla on mahdollista käsitellä aluetta, jossa aikaisemmat mallit ovat olleet hyvin avuttomia tai jonka ne ovat jättäneet kokonaan syrjään - eli keksimiseen liittyvää rationaalisuutta.

Kirjallisuus

Eco, Umberto & Sebeok, Thomas A. (eds.) (1988) *The Sign of Three* Dupin, Holmes, Peirce, Indiana University Press, USA.

Fann, K. T. (1970) *Peirce's Theory of Abduction*, Martinus Nijhoff, The Hague.

Hanson, Norwood Russell (1961) 'Is there a logic of scientific discovery', teoksessa Feigl, Herbert & Maxwell, Grover (eds.) (1961) *Current Issues in the Philosophy of Science*, Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York.

Hanson, Norwood Russell (1965) 'Notes Toward a Logic of Discovery', teoksessa Bernstein, Richard J. (ed.) *Perspectives on Peirce*, Yale Univ. Press, New Haven and London, pp. 42-65.

Hanson, Norwood Russell (1972) *Patterns of Discovery*, University Press, Cambridge, (first printed 1958).

Harman, Gilbert H. (1965) 'The Inference to the Best Explanation', *Philosophical Review*, 74, 88-95.

Hempel, Carl G. (1966) *Philosophy of Natural Science*, Prentice-Hall, inc., Englewood Cliffs, N.J., London.

Kapitan, Tomis (1990) 'In What Way is Abductive Inference Creative', *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, vol 26, 499-512.

Kapitan, Tomis (1992) 'Peirce and the Autonomy of Abductive Reasoning' *Erkenntnis* 37, 1-26.

Ketonen, Oiva (1986) 'I.F. Semmelweis, tieteenfilosofisia ja tieteesosiologisia näkökohtia', *Hippokrates*, Suomen Lääketieteen Historian Seuran vuosikirja, s. 52-67.

Lipton, Peter (1991) *Inference to the Best Explanation*, Routledge, London and New York.

Nickles, Thomas (ed.) (1980) *Scientific Discovery, Logic, and Rationality*, D.Reidel Publishing Company, Dordrecht.

Niiniluoto, Ilkka (1978) 'Notes on Popper as Follower of Whewell and Peirce', *Ajatus* 37, 272-327.

Niiniluoto, Ilkka (1983) *Tieteellinen päättely ja selittäminen*, Otava, Keuruu.

Paavola, Sami (1993) *Metodologian rekonstruoinnit ja tieteen yleinen logiikka*, Teorian ja empirian dialogi tieteenfilosofiassa ja sosiologian metodologiassa, sosiologian pro gradu -tutkielma, HY.

Peirce, Charles (1931-1958) *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, vols. 1-6, eds. Charles Hartshorne and Paul Weiss, vols. 7-8, ed. Arthur W. Burks, Harvard University Press,

Cambridge, Mass..

Peirce, Charles (1982) *Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition*, Volume I, 1857-1866, Ed. Max H. Fisch et al., Indiana University Press, Bloomington.

Popper, Karl R. (1980) *The Logic of Scientific Discovery*, Hutchinson, London, tenth impression (revised), (first impression 1959).

Rosing, Hans (1978) *Vetenskapens logiska grunder*, Printaco, Helsingfors.

Semmelweis, Ignaz (1905) *Die Ätiologie, der Begriff und die Prophylaxis des Kindbettfiebers*, alkuteos v:lta 1861, kirjassa *Semmelweis' Gesammelte Werke* (Tiberius von Györy), Verlag von Gustav Fischer, Jena, ss. 95-426.

Semmelweis, Ignaz (1912) *Ätiologie, Begriff und Prophylaxis des Kindbettfiebers*, Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig, (lyhennelmä alkuteoksesta).

Sinclair, William, J. (1909) *Semmelweis, His Life and his Doctrine*, University Press, Manchester.

Viitteet

¹ Tässä kirjoituksessa esitetty Semmelweis-tutkimusten abduktivistinen rekonstruktio ja vertailu hypoteettis-deduktiiviseen (ja induktivistiseen malliin) on keskeisiltä osiltaan esitetty jo pro gradu -työssäni (ks. Paavola 1993).

² Semmelweisin koko tarina sisältää vielä paljon lisää dramaattisia aineksia. Ks. esim. Ketonen (1986), jossa Semmelweis ja hänen tutkimustensa kohtaloa käsitellään yleisten tieteenfilosofisten, -psykologisten ja -sosiologisten näkökohtien kannalta. On huomattava, että tällainen käsittely ei ole mitenkään ristiriidassa abduktivistisen metodologian kanssa.

³ Peirce kutsui tätä kolmatta päättelyn päämuotoa myös sellaisilla nimillä kuin a posteriori päättely, hypoteesi, retroduktio tai otaksuma ('presumption').

⁴ Merkintä 'W x, xxx' viittaa teoksiin *Writings of Charles S. Peirce: A Chronological Edition* - W:n jälkeen teoksen osa, pilkku sekä sivunumero kyseisessä teoksessa.

⁵ Merkintä 'CP x.xxx' viittaa teoksiin *Collected Papers of Charles Sanders Peirce* - CP:n jälkeen teoksen osa, piste sekä kappaleen numero kyseisessä teoksessa.

⁶ Abduktiota on myös eri tavoin kritisoitu (ks. esim. Nickles 1980, 22-25; Kapitan 1990, 1992). En kuitenkaan tässä kirjoituksessa paneudu tähän kritiikkiin, koska sen käsittely vaatisi laajemman käsittelyn kuin mitä tässä on mahdollista. Lisäksi tuon tässä kirjoituksessa esille enemmänkin yleistä metodologista mallia kuin abduktiota päättelynä.

⁷ Perustana ovat siis Peircen ideat abduktiosta, mutta tämä ei tarkoita sitä, että abduktivismissa tulisi hyväksyä kaikki se, mitä Peirce kirjoitti abduktiosta. Peirce mm. yhdisti abduktiota usein vaistoihin (ks. esim. CP 5.591; CP 7.220), joka ei kuitenkaan ole oman tulkintani mukaan *päättelymallin* kannalta mitenkään välttämätöntä.

⁸ Semmelweisin tutkimusten kulku on kerrottu Semmelweisin oman kertomuksen perusteella (Semmelweis 1905, 95-146 (saks.) - tai sama teksti taulukoiden osalta lyhennettynä: Semmelweis 1912, 7-60). Englanniksi tämä kertomus löytyy hyvin seikkaperäisesti selostettuna esimerkiksi kirjasta: Sinclair 1909, 13-60.

⁹ Semmelweisin tutkimuksilla oli siinä mielessä hyvin onneton ja monelta kannalta traaginen kohtalo, että erilaisten kiistojen, arvovaltakamppailujen ja epäselvyyksien vuoksi hänen tutkimuksensa eivät saaneet yleistä hyväksyntää ennen kuin vasta paljon tässä esitettyjen tapahtumien jälkeen (ks. Sinclair 1909; Ketonen 1986). Eli jos nykylukijoista Semmelweisin päättelyt ja niiden tulokset saattavat vaikuttaa itsestään selviltä ja helpoilta (koska mikrobien ja pieneliöiden olemassaolo on oppimalla selville saatu itsestäänselvyys), niin sitä ne eivät olleet useimmille hänen aikalaisilleen.

¹⁰ Semmelweisin kohtalon dramatiikkaa lisää vielä se, että hän itsekkin kuoli vuonna 1865 tähän samaan tautiin (jonka aiheutti gynekologisten tutkimusten yhteydessä sormeen tullut haava) (Sinclair 1909, 268).

¹¹ Tutkimus voi olla induktiivista kylläkin "laajassa mielessä" tarkoittaen sitä, miten havaintoevidenssi tukee hypoteesia (Hempel 1966, 18; Niiniluoto 1983, 127-128). Tämä ei liity kuitenkaan HD-mallissa mitenkään hypoteesin keksimiseen, vaan ainoastaan jo olemassaolevan hypoteesin oikeutuksen tarkasteluun.

¹² Samantapaisesti kävi myös eräässä lääketieteen aikakauslehdessä, jossa Semmelweis kymmenen vuotta myöhemmin esitteli teoriaansa. Teoriaa pidettiin jo kauan sitten hylättynä (Sinclair 1909, 127).

¹³ Vaikka mallia voidaan melko helposti laajentaa kattamaan myös induktiivinen tuki hypoteesille, jolloin kyse on hypoteettis-induktiivisesta mallista (ks. Niiniluoto 1983, 129). Vastaavasti voitaisiin ehkä ottaa huomioon myös abduktiivinen tuki jo esitetyille hypoteeseille.

¹⁴ Erona Liptoniin on myös se, että Lipton käsittelee - PPS-mallin henkeen hyvin kyllä sopien - yksityiskohtien selittämistä vain hypoteesien *valinnan*, ei niiden *keksimisen* yhteydessä.

¹⁵ Peirce erotti päättelyn tarkastelussa kolme aluetta: "kieliopin" (eli merkkien ominaisuuksien tarkastelun), "varsinaisen logiikan" tai "kritiikin" (eli päättelyiden luokittelun ja oikeuttamisen tarkastelun) ja "retoriikan" (eli metodologian) (esim. CP 1.444; CP 2.93). Abduktivismi tulee ymmärtää näiden kaikkien tarkasteluna. "Kritiikki" ei siis yksinään riitä, vaan huomioon on otettava myös "retoriikka" (ja "kielioppi").